

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-269136

(43)Date of publication of application : 22.09.1994

(51)Int.Cl. H02J 7/24
H02J 7/14
H02P 9/30

(21)Application number : 05-050314

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI AUTOMOT
ENG CO LTD

(22)Date of filing : 11.03.1993

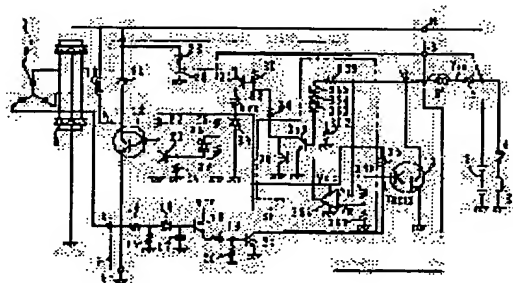
(72)Inventor : MASUMOTO
MASATOSHI
TSUCHIYA
MASANORI
KOKUBU SHUICHI

(54) CONTROL APPARATUS FOR CHARGING GENERATOR FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To embody a control apparatus of a charging generator for a vehicle, wherein it can surely start and stop a power supply without being affected by a change in a working temperature so as to be interlocked with the on and off operation of a key switch.

CONSTITUTION: When a key switch 5 is closed, diodes 365, 364, 363 are set to continuity, a transistor 370 is set to continuity, and a transistor 31 is set to continuity. A voltage V_{cc} is generated by a diode 33, a comparator 366 is set to an operatable state, a transistor 13 is set to continuity, and a charging display lamp 6 is turned on. The voltage level of a terminal L becomes larger than the voltage level VR of resistances 368, 367, the output of the comparator 366 is set to an 'H' level, and a



transistor 361 is set to continuity. Even when a transistor 370 is cut off, the voltage Vcc is supplied stably because the transistor 361 is set to continuity. When the key switch 5 is released, the charging display lamp 6 is turned off. The voltage level of the terminal L becomes smaller than the voltage VR, the output of the comparator 366 is set to an 'L' level, the transistors 361, 31 are cut off and the power-supply voltage Vcc is lowered to a zero level.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.09.1998

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision
of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number] 3327612

[Date of registration] 12.07.2002

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定子巻線及び界磁巻線を有する車両用充電発電機と、この車両用充電発電機により充電されるバッテリーと、上記界磁巻線に直列に接続され、界磁巻線への通流電流を制限する通流電流制限手段と、上記バッテリーの端子電圧を検出し、検出した電圧値に基づいて、上記通流電流制限手段の動作を制御する電圧制御手段と、充電表示灯及びキースイッチを介して上記バッテリーに接続される充電表示灯駆動用トランジスタと、を有する車両用充電発電機の制御装置において、上記バッテリーからの発生電圧が供給され、少なくとも上記電圧制御手段に、定電圧を供給する定電圧発生手段と、

上記トランジスタと充電表示灯との接続点の電圧である第1の電圧と、上記トランジスタのベース電圧に対応する第2の電圧とを比較する比較手段と、この比較手段からの出力信号に従って、上記第1の電圧が第2の電圧よりも大のときには、上記定電圧発生手段を起動させ、上記第1の電圧が第2の電圧よりも小のときは、上記定電圧発生手段の動作を停止させる起動・停止手段と、

を備えることを特徴とする車両用充電発電機の制御装置。

【請求項2】 請求項1記載の車両用充電発電機の制御装置において、上記第2の電圧は、上記ベース電圧が抵抗素子により分圧された電圧であることを特徴とする車両用充電発電機の制御装置。

【請求項3】 請求項1記載の車両用充電発電機の制御装置において、上記充電表示灯駆動用トランジスタは、ダーリントン接続された2つのトランジスタであること

【請求項4】 請求項1記載の車両用充電発電機の制御装置において、上記起動・停止手段は、バッテリーと定電圧発生手段との間に接続される第1のスイッチ手段と、比較手段からの出力信号に従って、上記第1の電圧が第2の電圧よりも大のときには閉となり、上記第1のスイッチ手段を閉として上記定電圧発生手段を起動させ、上記第1の電圧が第2の電圧よりも小のときには開となり、上記第1のスイッチ手段を開として上記定電圧発生手段の動作を停止させる第2のスイッチ手段と、を有することを特徴とする車両用充電発電機の制御装置。

【請求項5】 請求項4記載の車両用充電発電機の制御装置において、上記充電表示灯と上記充電表示灯駆動用トランジスタとの接続点に接続された定電圧素子と、この定電圧素子に接続され、定電圧素子の発生電圧が所定値以上のときに、閉となり、上記第1のスイッチ手段を閉とする第3のスイッチ手段とを、さらに備えることを特徴とする車両用充電発電機の制御装置。

【請求項6】 請求項5記載の車両用充電発電機の制御装置において、上記定電圧素子は、直列接続された複数

のダイオードであり、上記第1、第2、第3のスイッチ手段は、トランジスタであることを特徴とする車両用充電発電機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両用充電発電機の制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の車両用充電発電機の制御装置は、例えば、特開平4-156234号公報に記載されているように、充電発電機に接続されたバッテリーの一端が、キースイッチ、充電表示灯（チャージランプ）、抵抗素子を介して端子電圧検出用のトランジスタのベースに接続されている。また、充電表示灯と端子電圧検出用のトランジスタのベースとの接続中点は、充電表示灯の点灯制御用であるダーリントン接続されたトランジスタのコレクタ、エミッタを介して接地されている。そして、キースイッチがオンとされると、端子電圧検出用トランジスタのベース電圧が上昇して、このトランジスタが導通状態となる。端子電圧検出用トランジスタが導通状態となると、電源電圧Vccが起動され、点灯制御用トランジスタが導通状態となる。すると、充電表示灯に点灯電流が流れ、表示灯が点灯される。また、充電発電機の界磁巻線には、バッテリーからの電流が通流され、初期励磁が行われる。

【0003】 充電発電機の回転子が回転し、電機子巻線の1相電圧が所定の値以上となると、点灯制御用トランジスタが非導通状態とされ、充電表示灯が消灯される。また、バッテリーの端子電圧レベルに従って、界磁巻線への通流率が制御され、充電発電機の電圧が一定値に制御される。そして、キースイッチがオフとされると、端子電圧検出用トランジスタが、非導通状態となり、電源が停止され、充電発電機の制御装置の動作が停止されるように、構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の充電発電機の制御装置にあつては、低温状態では、キースイッチをオンとしても、制御装置の電源が起動しなかったり、高温状態では、キースイッチをオフとしても、制御装置の電源が停止しないことがあり、高精度の制御を行うことができなかった。これは、端子電圧検出用トランジスタの電流増幅率（hFE）の温度変化に起因するものであり、低温時には、キースイッチがオンとなっても、端子電圧検出用トランジスタの電流増幅率が低いため、電源が起動されない状態が発生するためである。また、キースイッチがオフとなっても、点灯制御用トランジスタのベース・エミッタ間には、小電流が流れる。このため、高温時には、端子電圧検出用トランジスタの電流増幅率が高く、キースイッチがオフとなっても、上記小電流によって、電圧検出用トランジ

スタは導通状態が維持され、電源が停止されない事態が発生する。

【0005】本発明の目的は、使用温度の変化に影響されることなく、キースイッチのオン、オフ動作に連動して確実に電源を起動及び停止させることが可能な車両用充電発電機の制御装置を実現することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、次のように構成される。車両用充電発電機により充電されるバッテリーと、充電発電機の界磁巻線への通流電流を制限する通流電流制限手段と、バッテリーの端子電圧を検出し、通流電流制限手段の動作を制御する電圧制御手段と、充電表示灯及びキースイッチを介してバッテリーに接続される充電表示灯駆動用トランジスタと、を有する車両用充電発電機の制御装置において、バッテリーからの発生電圧が供給され、少なくとも電圧制御手段に、定電圧を供給する定電圧発生手段と、充電表示灯駆動用トランジスタと充電表示灯との接続点の電圧値である第1の電圧と充電表示灯駆動用トランジスタのベース電圧である第2の電圧とを比較する比較手段と、比較手段からの出力信号に従って、第1の電圧が第2の電圧よりも大のときには、定電圧発生手段を起動させ、第1の電圧が第2の電圧よりも小のときには、定電圧発生手段の動作を停止させる起動・停止手段と、を備える。

【0007】好ましくは、上記車両用充電発電機の制御装置において、第2の電圧は、ベース電圧が抵抗素子により分圧された電圧である。また、好ましくは、上記車両用充電発電機の制御装置において、充電表示灯駆動用トランジスタは、ダーリントン接続された2つのトランジスタである。また、好ましくは、上記車両用充電発電機の制御装置において、起動・停止手段は、バッテリーと定電圧発生手段との間に接続される第1のスイッチ手段と、比較手段からの出力信号に従って、第1の電圧が第2の電圧よりも大のときには閉となり、第1のスイッチ手段を閉として定電圧発生手段を起動させ、第1の電圧が第2の電圧よりも小のときには開となり、第1のスイッチ手段を開として定電圧発生手段の動作を停止させる第2のスイッチ手段と、を有する。

【0008】また、好ましくは、上記車両用充電発電機の制御装置において、充電表示灯と充電表示灯駆動用トランジスタとの接続点に直列に接続された定電圧素子と、この定電圧素子に接続され、定電圧素子の発生電圧が所定値以上のときに、閉となり、第1のスイッチ手段を閉とする第3のスイッチ手段を、さらに備える。また、好ましくは、上記車両用充電発電機の制御装置において、定電圧素子は、直列接続された複数のダイオードであり、上記第1、第2、第3のスイッチ手段は、トランジスタである。

【0009】

【作用】キースイッチが閉とされると、定電圧発生手段

が起動され、充電表示灯駆動用トランジスタが閉とされ、充電表示灯が点灯される。また、第1の電圧が第2の電圧よりも大となると、比較手段の出力信号が”H”レベルとなる。すると、起動・停止手段が定電圧発生手段を起動させる。そして、第1の電圧が第2の電圧よりも小となると、比較手段の出力信号が”L”レベルとなる。すると、起動・停止手段が定電圧発生手段の動作を停止させる。充電表示灯駆動用トランジスタは、例えば、コレクタが充電表示灯に接続され、エミッタが接地される。そして、比較手段の一方の入力端子には、充電表示灯駆動用トランジスタと充電表示灯との接続点の電圧値である第1の電圧が供給され、他方の入力端子には、充電表示灯駆動用トランジスタのベース-エミッタ間電圧に対応した電圧である第2の電圧が供給される。

【0010】充電表示灯駆動用トランジスタのベース-エミッタ電圧及びコレクタ-エミッタ電圧は、共に負の温度特性を有している。そして、温度変化に無関係に、キースイッチが閉の状態における第1の電圧は、第2の電圧より大であり、キースイッチが開の状態における第1の電圧は、第2の電圧より小である。したがって、温度の影響を受けずに、低温時及び、高温時のキースイッチのオン、オフ動作に連動して確実に定電圧発生手段を起動及び停止させることができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付の図面に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施例である車両用充電発電機の制御装置の回路図である。図1において、充電発電機1の界磁巻線10は、図示しない回転子に装着され、エンジンの回転と同期して回転し回転磁界を発生する。また、界磁巻線10に並列に接続されたフライホイールダイオード11はスイッチングノイズを吸収するために接続されている。

【0012】上記回転子と空隙を持って対向する固定鉄心（図示せず）に巻回された電機子巻線9は、上記界磁巻線10が発生する回転磁界の大きさに応じて、交流電圧を出力する。この交流出力は、三相全波整流器8で全波整流される。三相全波整流器8の出力は、充電発電機1の出力端子Bを介してバッテリー2に供給され、バッテリー2が充電される。また、同時に、三相全波整流器8の出力は、この出力端子Bから、負荷スイッチ4を介して、ランプ等の電気負荷3に供給される。

【0013】バッテリー2は、端子B、抵抗28、コンデンサ29を介して接地されている。そして、抵抗28とコンデンサ29との接続点は、トランジスタ31（第1のスイッチ手段）のエミッタ及びコレクタ、抵抗32、ツェナーダイオード33を介して接地されている。また、トランジスタ31のベースは、抵抗30を介してエミッタに接続される。さらに、トランジスタ31のベースは、抵抗34を介して、スイッチ手段であるトランジスタ361のコレクタ及びトランジスタ370のコレク

タに接続されている。これらトランジスタ361及び370のエミッタは、ともに接地されている。なお、抵抗28、30、32、コンデンサ29、PNP形トランジスタ31、ツェナーダイオード33は、レギュレータ（電圧調整器）7の電源回路（定電圧発生手段）を構成し、バッテリー2の出力から、各回路に一定電圧を供給する。

【0014】また、界磁巻線10は、端子Fを介してダーリントン接続されたパワートランジスタ（スイッチ手段）12のコレクタに接続される。そして、このトランジスタ12のエミッタは、端子Eを介して接地される。また、トランジスタ12のベースは、抵抗22を介して、抵抗32とツェナーダイオード33との接続点に接続される。さらに、トランジスタ12のベースは、トランジスタ23のコレクタ及びエミッタを介して接地される。このトランジスタ23のベースは、抵抗24を介して接地される。さらに、このトランジスタ23のベースは、ツェナーダイオード25、抵抗27を介して接地される。そして、ツェナーダイオード25と抵抗27との接続点は、抵抗26、端子Sを介してバッテリー2に接続される。なお、抵抗22、24、26、27、ツェナーダイオード25、トランジスタ23により電圧調整回路（通流電流制限手段）が構成され、この電圧調整回路によりパワートランジスタ12のオン、オフ動作制御が行われ、界磁巻線10の通流率が制御される。

【0015】電機子巻線9の1相分の巻線が端子P、抵抗14、抵抗15を介して、接地されている。そして、抵抗14と15との接続点は、ダイオード16を介してトランジスタ18のベースに接続され、ダイオード16とトランジスタ18のベースとの接続点は、コンデンサ17を介して接地されている。また、トランジスタ18のコレクタは、抵抗32とツェナーダイオード33との接続点に接続されている。さらに、トランジスタ18のエミッタは、抵抗19、20を介して接地されている。また、抵抗19と20との接続点は、トランジスタ21のベースに接続される。このトランジスタ21のエミッタは、接地され、コレクタは、ダーリントン接続された充電表示灯駆動用トランジスタ13のベースに接続される。トランジスタ13のエミッタは、接地され、コレクタは、端子L、充電表示灯6、キースイッチ5を介してバッテリー2に接続されている。また、トランジスタ13のベースは、抵抗35を介して、ツェナーダイオード33と抵抗32との接続点に接続される。発電機1が発電を開始すると、上記抵抗14、15、19、20、ダイオード16、コンデンサ17、トランジスタ18、21で構成された回路により、電機子巻線9の1相電圧が検出され、検出した電圧値が、設定値以上になると、トランジスタ13が非導通状態となり、充電表示灯6が消灯される。

【0016】次に、電源の起動・停止回路36の構成について、説明する。端子Lは、抵抗369、定電圧素子としてのダイオード365、364、363を介して、トランジスタ370（第3のスイッチ手段）のベースに接続される。また、ダイオード363と、トランジスタ370のベースとの接続点は、抵抗362を介して接地されている。上記端子Lと抵抗369との接続点は、コンパレータ366（比較手段）の非反転入力端子に接続される。このコンパレータ366の反転入力端子は、抵抗367を介して接地されるとともに、抵抗368を介してトランジスタ13のベースに接続されている。そして、コンパレータ366の出力端子は、トランジスタ361（第2のスイッチ手段）のベースに接続されている。また、このコンパレータ366には、ツェナーダイオード33と抵抗32との接続点から電源電圧Vccが供給される。

【0017】以上の構成において電源の起動、停止動作について、図1及び図2を参照して、説明する。図2の(A)に示すように、時点t0にて、キースイッチ5が閉じられると、電圧VIGが立ち上がり、L端子電圧VL（第1の電圧：図2の(B)）は、ほぼバッテリー2の電圧と等しくなる。すると、ダイオード365、364、363が導通し、トランジスタ370のベース電圧V_{BE370}（図2の(C)）が”H”レベルとなる。これによって、トランジスタ370が導通し、トランジスタ31が導通する。トランジスタ31が導通すると、ツェナーダイオード33により電源電圧VCCが発生し（図2の(F)）、コンパレータ366にこの電圧VCCが供給され動作可能状態とされる。また、電源電圧VCCは、抵抗35を介してトランジスタ13のベースにも供給され、ベース-エミッタ間電圧V_{BE13}が生じ、トランジスタ13が導通を開始する。これによって、充電表示灯6が点灯される。

【0018】ここで、端子Lの電圧レベルVL1（コンパレータ366の非反転入力端子に供給）と、ベース-エミッタ電圧V_{BE13}を抵抗368と367とで分圧した電圧VR（第2の電圧：コンパレータ366の反転入力端子に供給）との関係は、VL1>VRであるため、コンパレータ366の出力は、”H”レベルとなる。すると、トランジスタ361のベース-エミッタ間電圧V_{BE361}（図2の(D)）も、”H”レベルとなり、トランジスタ361が導通する。端子Lの電圧VLが3×V_{BE}以下に下がると、ダイオード365、364、363、トランジスタ370は、遮断してしまうが、すでにトランジスタ361が導通しているため、電源電圧VCCは、安定して供給される。したがって、充電表示灯6が消灯してしまうことはない。なお、抵抗368、367の分圧値VRは、次式(1)で表される。

$$VR = R_{367} \times V_{BE13} / (R_{367} + R_{368}) \quad \text{--- (1)}$$

ただし、 R_{367} は抵抗367の抵抗値、 R_{368} は抵抗368の抵抗値である。

【0019】次に、時点 t_1 にて、キースイッチ5が解放されると、充電表示灯6に流れ込む電流が遮断され、充電表示灯6が消灯される。ここで、トランジスタ13のベースからコレクタに電流が流れ込むため、端子Lの電圧 V_L は、0Vにならずに電圧 V_{L2} となる。電圧 V_{L2} と電圧 V_R との関係は、 $V_{L2} < V_R$ であるため、コンパレータ366の出力は、“L”レベルとなる。これにより、トランジスタ361は遮断され、トランジスタ31も遮断される。そして、電源電圧 V_{CC} が零レベルに低下される。

【0020】ところで、電圧 V_{L1} と、 V_{R1} と、 V_{R2} との温度に対する関係は、図3に示すように、マイナスの温度特性であり、温度勾配もほぼ同一で、互いに略平行して変化する関係である。これは、電圧 V_{L1} 、 V_{L2} は、トランジスタ13のコレクタ-エミッタ間電圧 V_{CE} と等価であり、電圧 V_{R1} は、トランジスタ13のベース-エミッタ間電圧 V_{BE1} の分圧値であるからである。そして、温度変化に拘らず、電圧 V_{L1} は、電圧 V_{R1} より大であり、電圧 V_{L2} は、電圧 V_{L2} より小という関係が維持される。これにより、温度変化に拘らず、図2の(E)に示すように、トランジスタ361及び370からなるNOR回路の出力は、キースイッチ5が閉とされる時点 t_0 にて、確実に“L”レベルとなり、キースイッチ5が開とされる時点 t_1 にて、確実に“H”レベルとなる。

【0021】以上のように、本発明の一実施例によれば、使用温度が変化して、 V_{L1} 、 V_{L2} が変化しても、 V_{R1} も同様に変化し、この V_{L1} 、 V_{L2} と V_{R1} とをコンパレータ366にて比較して、電源の起動及び停止動作を制御するように構成されている。したがって、温度変化に影響されることなく、キースイッチ5のオン、オフ動作に連動して、確実に電源を起動及び停止させることができる。さらに、電源起動、停止用半導体スイッチ361及び370は、モノリシックICの中に内蔵可能であり、厚膜基板上での部品点数を最小限に減らすことができる。

【0022】なお、電圧 V_{R1} は、上記式(1)に示すように、抵抗367、368の抵抗値を変えることにより、電圧 V_{L1} と V_{L2} との間であれば、任意の電圧値に設定することが可能である。また、上述した動作説明は、発電停止時であるが、発電時においては、端子Pからの電圧印加によりトランジスタ21が導通し、トランジスタ13が遮断されるため充電表示灯6が消灯される。この場合においても、電圧 V_L は V_R より大であるので、コンパレータ366の出力は、“H”レベルとなる。したがって、トランジスタ361、31は、導通状態を維持し、電源電圧 V_{CC} が安定して供給される。

【0023】また、上述した例においては、トランジスタ13は、ダーリントン接続されたトランジスタとした

が、これに限らず、ダーリントン接続されていないトランジスタを使用することもできる。また、上記例はスイッチ手段として、トランジスタ12、361及び370を使用した。トランジスタに限らず、他の構成のスイッチ手段を用いてもよい。さらに、上記例においては、定電圧素子として、ダイオード365、364、363を接続したが、ダイオードに代えて、抵抗等の他の定電圧素子を用いてもよい。

【0024】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているため、以下のような効果がある。バッテリーと、界磁巻線への通流電流を制限する通流電流制限手段と、通流電流制限手段の動作を制御する電圧制御手段と、充電表示灯及びキースイッチを介してバッテリーに接続される充電表示灯駆動用トランジスタと、を有する車両用充電発電機の制御装置において、定電圧発生手段と、充電表示灯駆動用トランジスタと充電表示灯との接続点の第1の電圧値と充電表示灯駆動用トランジスタのベース電圧値である第2の電圧値とを比較する比較手段と、第1の電圧値が第2の電圧値よりも大のときには、定電圧発生手段を起動させ、第1の電圧値が第2の電圧値よりも小のときには、定電圧発生手段の動作を停止させる起動・停止手段と、を備える。したがって、使用温度の変化に影響されることなく、キースイッチのオン、オフ動作に連動して、確実に電源を起動及び停止可能な車両用充電発電機の制御装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における車両用充電発電機の制御装置の回路図である。

【図2】図1の例における動作タイミング図である。

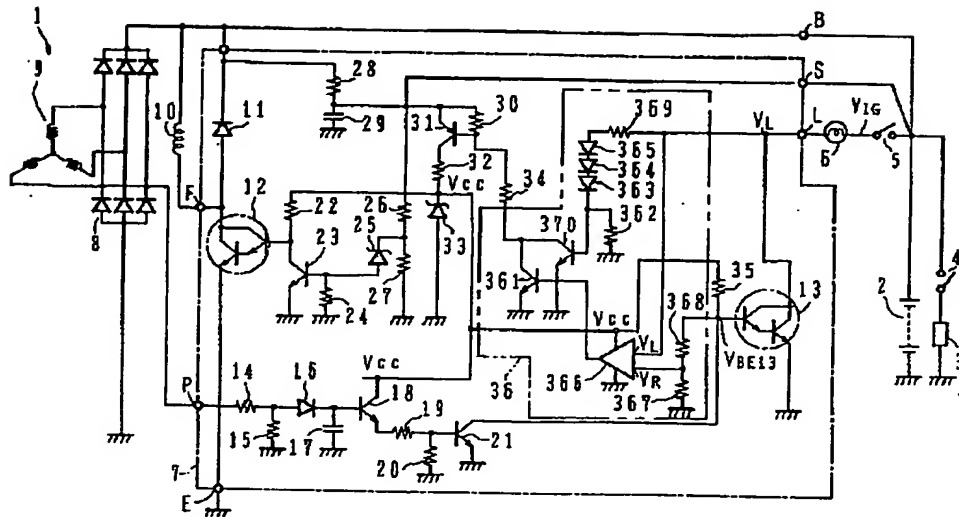
【図3】コンパレータに入力される電圧の温度特性を示す図である。

【符号の説明】

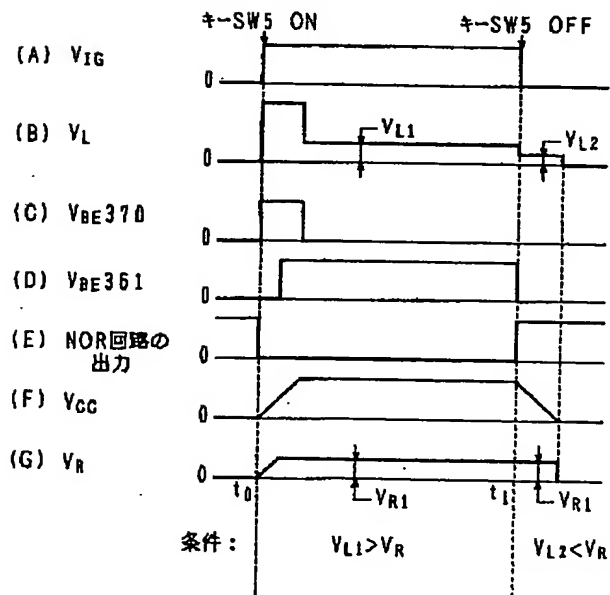
1	充電発電機
2	バッテリー
5	キースイッチ
6	充電表示灯
7	電圧調整器
8	三相全波整流器
9	電機子巻線
10	界磁巻線
11	フライホイールダイオード
12	パワートランジスタ
13	充電表示灯駆動用トランジスタ
36	電源の起動・停止回路
361、370	トランジスタ
362、369	抵抗
367、368	抵抗
363～365	ダイオード
366	コンパレータ

B、F、L、S 端子

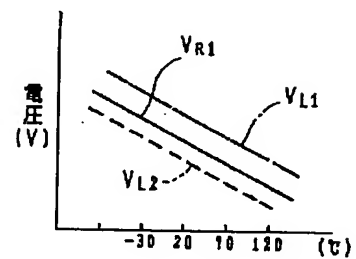
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 土屋 雅範
茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地
3 日立オートモティブエンジニアリング
株式会社内

(72)発明者 国分 修一
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社
日立製作所自動車機器事業部内